



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 219 266 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(51) Int Cl.7: **A61F 2/30, A61F 2/44,**
A61F 2/46

(21) Anmeldenummer: **01126995.8**

(22) Anmeldetag: **14.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Ulrich GmbH & Co. KG**
89081 Ulm (DE)

(72) Erfinder: **Neumann, Carsten, Dr.med.**
93007 Bad Abbach (DE)

(30) Priorität: **27.12.2000 DE 10065232**

(74) Vertreter: **Hentrich, Swen Dipl.-Phys. Dr. et al**
Postfach 17 67
89007 Ulm (DE)

(54) **Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper sowie Operationsinstrument zur Handhabung des Implantats**

(57) Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, das ein erstes Implantatteil (2) und ein zweites Implantatteil (3) umfaßt, die in Richtung ihrer coaxialen Längsachse zur Längenänderung des Implantats (1) gegeneinander verstellbar sind. Dem ersten Implantat-

teil (2) ist ein drehbarer Gewinding (4) zugeordnet, der mit einem Ringgewinde (5) in ein dem zweiten Implantatteil (3) zugeordnetes Gewinde (6) eingreift, wobei der Gewinding (4) mit einer Kegelradverzahnung (7) versehen ist. Die Betätigung des Implantats (1) erfolgt über ein Operationsinstrument, das an dem freien Ende einer Welle (19) ein zur Wellenachse coaxiales Ritzel (20) mit einer Kegelradverzahnung (21) aufweist.

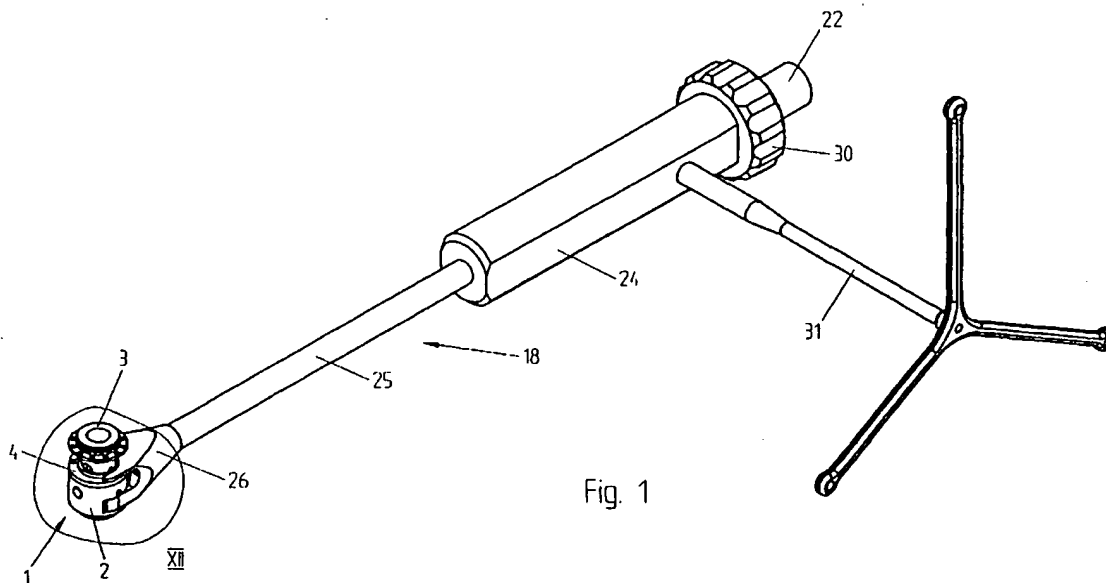


Fig. 1

EP 1 219 266 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile mit einem ersten Implantatteil und einem zweiten Implantatteil, die in Richtung ihrer coaxialen Längsachse zur Längenänderung des Implantats gegeneinander verstellbar sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Operationsinstrument, mit dem die Längenänderung des Implantats bewirkt werden kann.

[0002] Ein Implantat der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 44 23 257 A1 bekannt, das sich in der Praxis sehr gut bewährt hat und mit dem sehr gute Heilungserfolge nach der Implantation erzielt werden konnten. Während der Implantation bei der Operation an der offenen Wirbelsäule hat es sich allerdings als teilweise problematisch gezeigt, daß zum Verschrauben des ersten Implantatteils gegenüber dem zweiten Implantatteil ein großes Operationsfeld benötigt wird, da mittels Schwenkbewegungen die gegenseitige Verdrehung bewirkt werden muß. Platz für derartige Schwenkbewegungen steht aber nicht in jedem Fall ausreichend zur Verfügung, insbesondere wenn im Sinne einer minimal-invasiven Chirurgie nur kleine Zugänge zur Wirbelsäule gelegt werden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Implantat der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine Längenänderung des Implantats auch bewirkt werden kann, ohne daß dazu eine Schwenkbewegung des zur Betätigung des Implantats vorgesehenen Operationsinstrumentes erforderlich ist. Aufgabe der Erfindung ist weiterhin, ein Operationsinstrument bereitzustellen, das besonders gut zum Zusammenwirken mit dem erfindungsgemäßen Implantat geeignet ist.

[0004] Der das Implantat betreffende Teil der Aufgabe wird bei einem Implantat der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß dem ersten Implantatteil ein drehbarer Gewinding zugeordnet ist, der mit einem Ringgewinde in ein dem zweiten Implantatteil zugeordnetes Gewinde eingreift, und daß der Gewinding mit einer Kegelradverzahnung versehen ist.

[0005] Dieses Implantat bietet den großen Vorteil, daß aufgrund der Kegelradverzahnung eine Verdrehung des zweiten Implantatteils durch ein rein radial an das Implantat angesetztes Operationsinstrument bewirkt werden kann allein durch dessen Verdrehen. Damit ist zur Längenänderung ein im wesentlichen punktförmiger Zugang zum Implantat ausreichend, wodurch eine allein zum Zwecke der Distraction vergrößerte Wunde vermieden ist.

[0006] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das erste Implantatteil und das zweite Implantatteil als rohrförmige Hülsen gestaltet sind, und daß das erste Implantatteil mit dem Gewinding das zweite Implantatteil außenseitig umfaßt. Diese Gestaltung der Erfindung unter Verwendung zweier Hülsen bietet den Vorteil, daß der Innenraum des

Implantats frei ist und genutzt werden kann, um beispielsweise Knochenzement oder patienteneigene oder fremde Knochenspäne einzufüllen, um das Implantat zuverlässig einwachsen zu lassen. Um bei der Längenänderung des Implantats bei dem Verschrauben des zweiten Implantatteils gegenüber dem ersten Implantatteil eine Klemmung bzw. Selbsthemmung des Gewindes zu vermeiden, ist das Implantat so gestaltet, daß im zweiten Implantatteil mindestens ein Führungsschlitz zur Aufnahme eines dem ersten Implantatteil zugeordneten Stiftes ausgebildet ist. Zum Zwecke einer verbesserten Führung hat sich dabei bewährt, wenn der Führungsschlitz und der Stift zweifach in diametraler Anordnung vorgesehen sind.

[0007] Um die Betätigung des Gewinderings mittels eines Operationsinstrumentes zu vereinfachen, ist in der Wandung des hülsenförmigen ersten Implantatteils mindestens ein Durchbruch vorhanden, der den dem Gewinding zugeordneten Rand schneidet. Dieser Durchbruch kann als ein Lager für das an das Implantat anzusetzende Operationsinstrument genutzt werden.

[0008] Um die Führung des Operationsinstrumentes nicht auf die Dicke der Hülsenwand beschränken zu müssen, sind fluchtend mit dem Durchbruch im zweiten Implantatteil zwei Langlöcher vorhanden. Diese Langlöcher ermöglichen auch, daß gegenüberliegend zum Durchbruch in der Wandung des ersten Implantatteils eine Gewindebohrung ausgebildet ist, die von dem Durchbruch dann erreichbar ist.

[0009] Im Hinblick auf ein schnelleres Einwachsen des Implantats hat es sich weiterhin als günstig erwiesen, wenn am zweiten Implantatteil an dem dem ersten Implantatteil abgewandten Ende ein Kranz ausgebildet ist. Dieser Kranz vergrößert die Anlagefläche des zweiten Implantatteils an dem Wirbelkörper. Ist der Kranz mit Abstand vom freien Ende des zweiten Implantatteils angeordnet, so kann er als Sicherung für einzubringenden Knochenzement dienen und zugleich das Gewinde gegen das Zusetzen durch Knochenzement schützen. Alternativ ist es gleichfalls möglich, daß in dem Kranz parallel zur Längsachse des Implantats verlaufende Löcher ausgebildet sind.

[0010] Um eine möglichst große Führungslänge des Gewinderings auf dem Gewinde zu erreichen, ist das Implantat so gestaltet, daß der Gewinding am Innenumfang einen Ringbund aufweist.

[0011] Um eine Sicherung der Lage des Gewinderings gegenüber dem ersten Implantatteil bewirken zu können, ist das erfindungsgemäße Implantat weiterhin derartig gestaltet, daß das erste Implantatteil eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats verlaufende Quernut aufweist. Zweckmäßigerweise liegt diese Quernut parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs und der Gewindebohrung. Günstig ist weiterhin, wenn die Quernut beidseits der Verbindungsachse in der rohrförmigen Hülse des ersten Implantatteils ausgebildet ist.

[0012] Der das Operationsinstrument betreffende Teil

der Aufgabe wird gelöst durch ein Operationsinstrument zur Distraction eines über eine Gewindeverbindung längenverstellbaren, eine Kegelradverzahnung aufweisenden Implantats zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel, wobei an dem freien Ende einer Welle ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel mit einer Kegelradverzahnung angeordnet ist. Durch dieses Operationsinstrument kann durch die radial von dem Implantat wegstehende Welle, die senkrecht zur Längsachse des Implantats orientiert ist, allein durch Verdrehung um die Längsachse der Welle die Kegelradverzahnung des Ritzels verdreht werden, das bei dem Zusammenwirken mit der Kegelradverzahnung des Gewinderings die zur Längenänderung des Implantats erforderliche Drehung des ersten Implantatteils und des zweiten Implantatteils relativ zueinander bewirkt.

[0013] Zur leichteren Handhabung des Operationsinstruments während der Operation ist vorgesehen, daß die Welle drehbar in einem Handgriff gelagert und zum Antrieb mit einem Rändelrad an dem dem Ritzel abgewandten Ende versehen ist.

[0014] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Operationsinstruments ist dadurch gekennzeichnet, daß die Welle als Hohlwelle gestaltet ist, in der ein gegenüber der Hohlwelle verdrehbarer Stab gelagert ist, der das Ritzel mit seinem freien Ende durchgreift und an dem ein zu der Gewindebohrung korrespondierendes Stabgewinde ausgebildet ist. Dies bietet den Vorteil, daß die Lage des ersten Implantatteils gegenüber dem Operationsinstrument durch das Stabgewinde gesichert werden kann, so daß durch die Ausübung des notwendigen Druckes, um die Kegelradverzahnung des Ritzels in Eingriff mit der Kegelradverzahnung des Gewinderings zu bringen, eine Lageänderung des bereits zwischen den Wirbelkörpern der Wirbelsäule platzierten Platzhalters nicht provoziert wird.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Welle in einer an dem Handgriff befestigten Hülse angeordnet ist, die an dem dem Ritzel zugeordneten Ende eine Gabel mit einer Sicherung der gegenseitigen axialen Lage des Gewinderings und des ersten Implantatteils bewirkenden Gabelfingern aufweist. Als günstig hat sich dabei erwiesen, wenn die Gabel insgesamt vier das Implantat haltende Gabelfinger aufweist, von denen zwei zu einem ersten Gabelpaar zusammengefaßt und zur Anlage auf dem Gewinding und zwei zu einem zweiten Gabelpaar zusammengefaßt und zum Einführen in die Quernuten vorgesehen sind. Mit einem derartigen Operationsinstrument kann das Implantat sehr sicher erfaßt und an einem vorbestimmten Ort gehalten werden, wobei trotz der erforderlichen Verdrehung der Welle zur Längenänderung keine Gefahr besteht, daß das Implantat im Operationsfeld verrutscht oder das erste Implantat und das zweite Implantat sich gegeneinander verschieben und so eine Längenerstreckung einnehmen, die nicht durch eine Verdrehung des Gewinderings

ges bewirkt wird und durch diesen abgesichert ist.

[0016] Im Hinblick auf verbesserte hygienische Verhältnisse bei der Desinfektion ist es zweckmäßig, wenn die Welle mit dem Rändelrad, der Stab und der Handgriff mit der Hülse zerlegbar montiert sind.

[0017] Im folgenden soll die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert werden; es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Implantates bei der Betätigung durch das erfindungsgemäße Operationsinstrument,
- 15 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Implantats isoliert,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des zweiten Implantatteils,
- 20 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des ersten Implantatteils,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des ersten Implantatteils aus einer gegenüber Fig. 4 anderen Sicht,
- 25 Fig. 6 eine Seitenansicht des zweiten Implantatteils,
- 30 Fig. 7 eine Seitenansicht des zweiten Implantatteils mit gegenüber Fig. 6 um 90° gedrehter Darstellung,
- 35 Fig. 8 einen Querschnitt durch den die Kegelradverzahnung aufweisenden Gewinding,
- Fig. 9 das in seine Einzelteile zerlegte, erfindungsgemäße Operationsinstrument in einer Draufsicht,
- 40 Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Operationsinstruments komplett montiert und in seine Einzelteile zerlegt,
- 45 Fig. 11 eine perspektivische Darstellung der Gabel der Hülse und
- 50 Fig. 12 die Detaildarstellung XII aus Fig. 1.

[0018] Das in der Zeichnung dargestellte Implantat 1 dient zum Einsetzen zwischen in der Zeichnung selber nicht dargestellte Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile. Dieses Implantat 1 weist ein erstes Implantatteil 2 und ein zweites Implantatteil 3 auf, die in Richtung ihrer koaxialen Längsachse gegeneinander verstellbar sind, um im Sinne einer Distraction der Wirbel-

körper eine Längenänderung bewirken zu können. Das erste Implantatteil 2 und das zweite Implantatteil 3 sind als rohrförmige Hülsen gestaltet, wobei das erste Implantatteil 2 das zweite Implantatteil 3 außenseitig umfaßt. Dem ersten Implantatteil 2 ist ein drehbarer Gewinding 4 zugeordnet, der an seiner Innenumfangsfläche ein Ringgewinde 5 aufweist, mit dem dieser in ein dem zweiten Implantatteil 3 zugeordnetes Gewinde 6 eingreift. An der Außenumfangsfläche ist der Gewinding 5 mit einer Kegelradverzahnung 7 versehen (Fig. 8).

[0019] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 6 zu erkennen ist, sind im zweiten Implantatteil 3 zwei einander gegenüberliegende Führungsschlitze 8 ausgebildet, in die dem ersten Implantatteil 2 zugeordnete Stifte 9 hineinragen (Fig. 2).

[0020] Neben diesen Stiften 9 weist das erste Implantatteil 2 weiterhin einen Durchbruch 10 auf, der den dem Gewinding 4 zugeordneten Rand 11 schneidet und auf einer Geraden mit einer auf der gegenüberliegenden Seite ausgebildeten Gewindebohrung 12 liegt. Fluchtend sind mit dem Durchbruch 10 in dem zweiten Implantatteil 3 zwei Langlöcher 13 vorgesehen, durch die hindurch die Gewindebohrung 12 in jedweder Höhenlage des zweiten Implantatteils 3 gegenüber dem ersten Implantatteil 1 erreichbar ist.

[0021] An dem zweiten Implantatteil 3 ist mit Abstand von dessen freien Ende auf der dem ersten Implantatteil 2 abgewandten Seite ein Kranz 14 ausgebildet, in dem parallel zur Längsachse des Implantats 1 verlaufende Löcher 15 ausgebildet sind.

[0022] Der Gewinding 4 weist am Innenumfang einen Ringbund 16 auf, während das erste Implantatteil 2 eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats 1 verlaufende Quernut 17 aufweist, die parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs 10 und der Gewindebohrung 12 liegt, wobei bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel die Quernut 17 zweifach beidseits der Verbindungsachse vorgesehen ist.

[0023] Der am Gewinding 4 ausgebildete Ringbund 16 sowie die Quernuten 17 dienen zur besseren Ausrichtung und Bestimmung der Lage eines nachfolgend näher zu beschreibenden Operationsinstrumentes 18, das zur Handhabung und Betätigung des Implantats 1 bei der Längenverstellung dient.

[0024] Das Operationsinstrument 18 weist dazu an dem freien Ende einer Welle 19 ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel 20 auf. An diesem Ritzel 20 ist eine Kegelradverzahnung 21 ausgebildet (Fig. 9, Fig. 10). Die Welle 19 selber ist als Hohlwelle gestaltet, in der ein Stab 22 gegenüber der Hohlwelle verdrehbar gelagert ist. Dieser Stab 22 durchgreift das Ritzel 20 und weist an seinem freien Ende ein zu der Gewindebohrung 12 korrespondierendes Stabgewinde 23 auf. Die Hohlwelle selber ist drehbar in einem Handgriff 24 gelagert, der dazu eine Hülse 25 aufweist, in die die Hohlwelle eingeführt ist. Diese Hülse 25 besitzt an dem dem Ritzel

20 zugeordneten Ende eine Gabel 26 mit vier Gabelfingern 27, von denen zwei zu einem ersten Gabelpaar 28 zusammengefaßt und zwei zu einem zweiten Gabelpaar 29 zusammengefaßt sind.

[0025] Nachdem vorstehend der Aufbau des Implantats 1 und des Operationsinstrumentes 18 geschildert ist, soll nachfolgend deren Zusammenwirken detaillierter dargelegt werden.

[0026] Zum Plazieren des erfindungsgemäßen Implantats 1 als Platzhalter zwischen zwei Wirbelkörpern wird zunächst das Implantat 1 auf die Gabel 26 gesteckt, wobei das zweite Gabelpaar 29 in die beiden Quernuten 17 eingeführt wird und das erste Gabelpaar 28 auf dem Gewinding 4 und radial innen an dem Ringbund 16 zur Anlage kommt, so daß eine axiale Verschiebung des Gewindinges 4 in der Längsachse des Implantats 1 gegenüber dem ersten Implantatteil 2 blockiert ist. Anschließend wird der Stab 22 mit dem Stabgewinde 23 durch den Durchbruch 10 des ersten Implantatteils 2 sowie die beiden Langlöcher 13 des zweiten Implantatteils 3 geführt und in die Gewindebohrung 12 des ersten Implantatteils 2 eingeschraubt, so daß das Operationsinstrument 18 nicht mehr in radialer Richtung von dem Implantat 1 abgezogen werden kann, die Lage des Operationsinstrumentes 18 damit insgesamt gegenüber dem Implantat 1 gesichert ist. Durch das Einschrauben des Stabgewindes 23 in die Gewindebohrung 12 wird zugleich die Kegelradverzahnung 21 des Ritzels 20 in Eingriff mit der Kegelradverzahnung 7 des Gewindinges 4 gebracht, so daß bei der nachfolgenden Verdrehung der Welle 19 um ihre Wellenachse durch ein Rändelrad 30 eine Verdrehung des Gewindinges 4 um die zur Wellenachse um 90° gedrehte Längsachse des Implantats 1 erfolgt.

[0027] Nach der korrekten Platzierung und Distraction des Implantats 1 kann das Operationsinstrument 18 in sinngemäßer Umkehrung der vorstehend beschriebenen Schritte wieder von dem Implantat 1 gelöst werden, das durch die dann frei zugänglichen Führungsschlitze 8, Langlöcher 13 und die Gewindebohrungen 12 sowie den Durchbruch 10 genügend Zugangsmöglichkeiten in das Innere der hülsenförmigen ersten Implantatteile 2 und zweiten Implantatteile 3 bietet, um Knochenzement oder autologes oder homologes Knochenmaterial in das Implantat einzubringen.

[0028] Der in Figur 1 dargestellte mit dem Bezugszeichen 31 bezeichnete Aufsatz dient der Kopplung des Operationsinstrumentes 18 mit Positionsgebern für die Computer-Navigation.

Patentansprüche

1. Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, mit einem ersten Implantatteil (2) und einem zweiten Implantatteil (3), die in Richtung ihrer koaxialen Längsach-

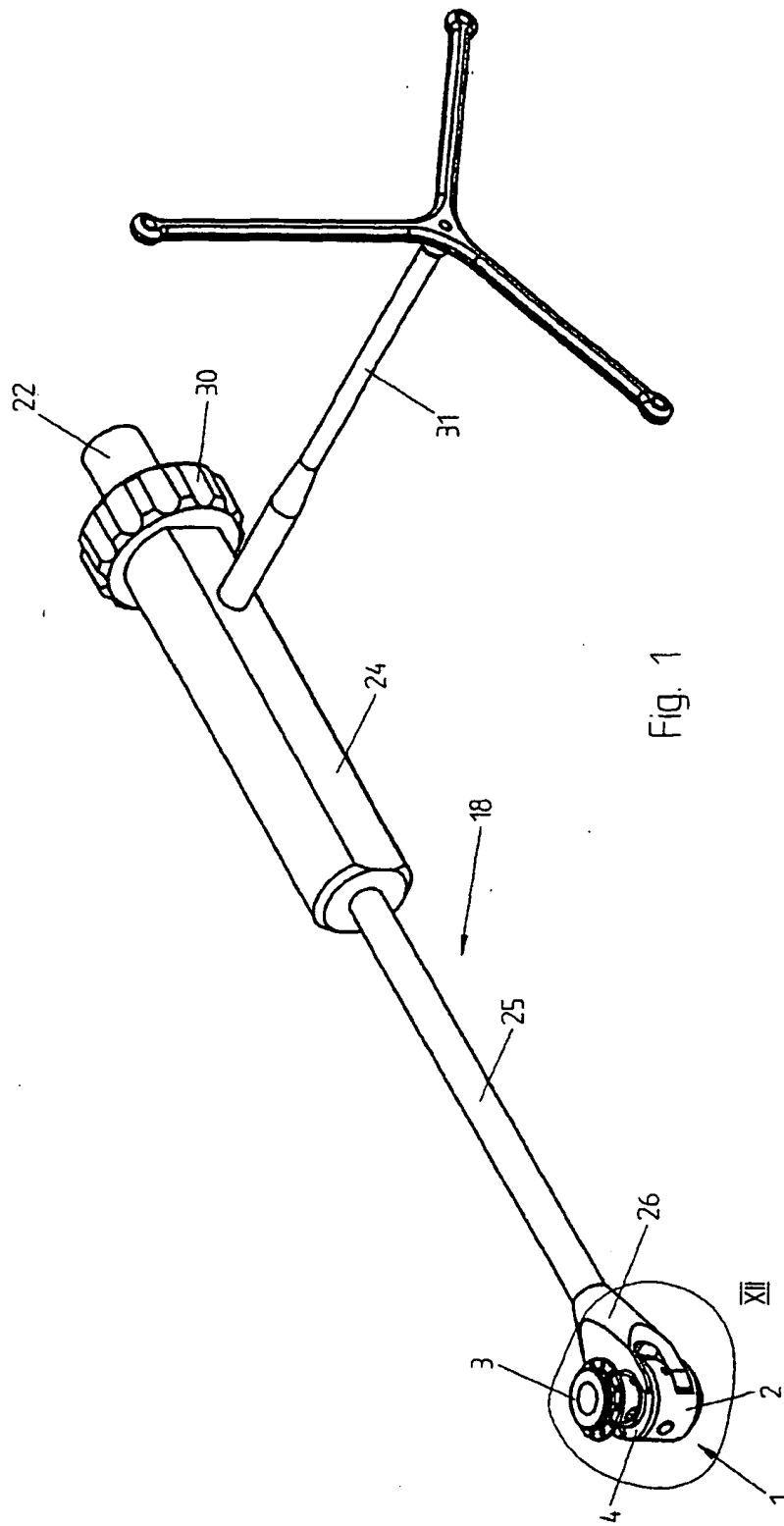


Fig. 1

- se zur Längenänderung des Implantats (1) gegeneinander verstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem ersten Implantatteil (2) ein drehbarer Gewinding (4) zugeordnet ist, der mit einem Ringgewinde (5) in ein dem zweiten Implantatteil (3) zugeordnetes Gewinde (6) eingreift, und daß der Gewinding (4) mit einer Kegelradverzahnung (7) versehen ist.
2. Implantat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Implantatteil (2) und das zweite Implantatteil (3) als rohrförmige Hülse gestaltet sind, und daß das erste Implantatteil (2) mit dem Gewinding (4) das zweite Implantatteil (3) außenseitig umfaßt.
 3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im zweiten Implantatteil (3) mindestens ein Führungsschlitz (8) zur Aufnahme eines dem ersten Implantatteil (2) zugeordneten Stiftes (9) ausgebildet ist.
 4. Implantat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungsschlitz (8) und der Stift (9) zweifach in diametraler Anordnung vorgesehen sind.
 5. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Wandung des hülsenförmigen ersten Implantateils (2) mindestens ein Durchbruch (10) vorhanden ist, der den dem Gewinding (4) zugeordneten Rand (11) schneidet.
 6. Implantat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** fluchtend mit dem Durchbruch (10) im zweiten Implantatteil (3) zwei Langlöcher (13) vorhanden sind.
 7. Implantat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** gegenüberliegend zum Durchbruch (10) in der Wandung des ersten Implantateils (2) eine Gewindebohrung (12) ausgebildet ist.
 8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** am zweiten Implantatteil (3) an dem dem ersten Implantatteil (2) abgewandten Ende ein Kranz (14) ausgebildet ist.
 9. Implantat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kranz (14) mit Abstand vom freien Ende des zweiten Implantateils (3) angeordnet ist.
 10. Implantat nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Kranz (14) parallel zur Längsachse des Implantats (1) verlaufende Löcher (15) ausgebildet sind.
 11. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gewinding (4) am Innenumfang einen Ringbund (16) aufweist.
 12. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Implantatteil (2) eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats (1) verlaufende Quernut (17) aufweist.
 13. Implantat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** Quernut (17) parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs (10) und der Gewindebohrung (12) liegt.
 14. Implantat nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Quernut (17) beidseits der Verbindungsachse in der rohrförmigen Hülse des ersten Implantateils (2) ausgebildet ist.
 15. Operationsinstrument zur Distraction eines über eine Gewindeverbindung längenverstellbaren, eine Kegelradverzahnung (7) aufweisenden Implantats (1) zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem freien Ende einer Welle (19) ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel (20) mit einer Kegelradverzahnung (21) angeordnet ist.
 16. Operationsinstrument nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) drehbar in einem Handgriff (24) gelagert und zum Antrieb mit einem Rändelrad (30) an dem dem Ritzel (20) abgewandten Ende versehen ist.
 17. Operationsinstrument nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) als Hohlwelle gestaltet ist, in der ein gegenüber der Hohlwelle verdrehbarer Stab (22) gelagert ist, der das Ritzel (20) mit seinem freien Ende durchgreift und an dem ein zu der Gewindebohrung (12) korrespondierendes Stabgewinde (23) ausgebildet ist.
 18. Operationsinstrument Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) in einer an dem Handgriff (24) befestigten Hülse (25) angeordnet ist, die an dem dem Ritzel (20) zugeordneten Ende eine Gabel (26) mit einer Sicherung der gegenseitigen axialen Lage des Gewindinges (4) und des ersten Implantateils (2) bewirkenden Gabelfingern (27) aufweist.
 19. Operationsinstrument nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (26) insgesamt vier das Implantat (1) haltende Gabelfinger (27) aufweist, von denen zwei zu einem ersten Gabelpaar

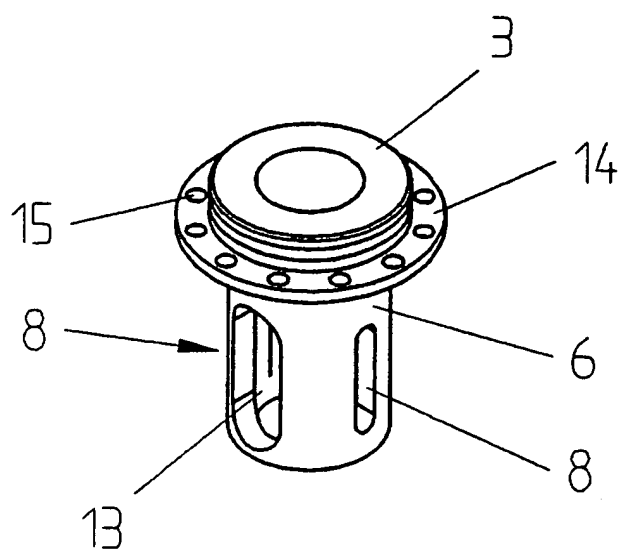


Fig. 3

(28) zusammengefaßt und zur Anlage auf den Gewinding (4) und zwei zu einem zweiten Gabelpaar (29) zusammengefaßt und zum Einführen in die Quemuten (17) vorgesehen sind.

5

20. Operationsinstrument nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) mit dem Rändelrad (30), der Stab (22) und der Handgriff (24) mit der Hülse (25) zerlegbar montiert sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

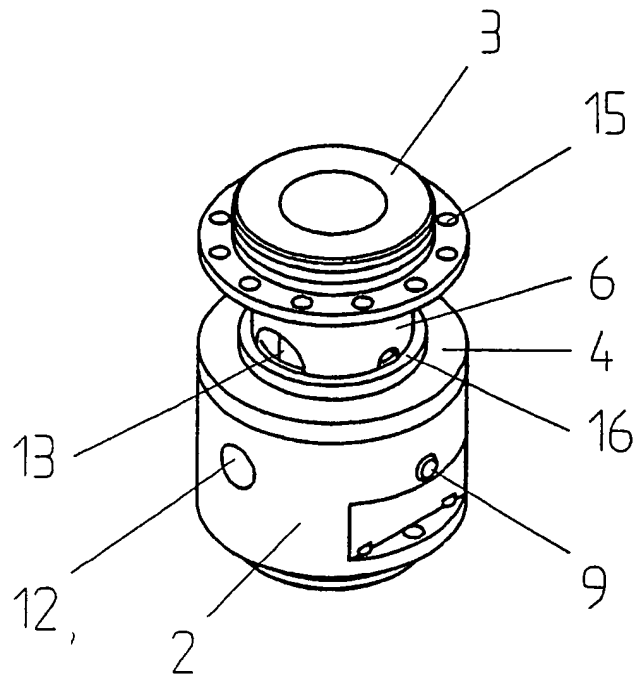


Fig. 2

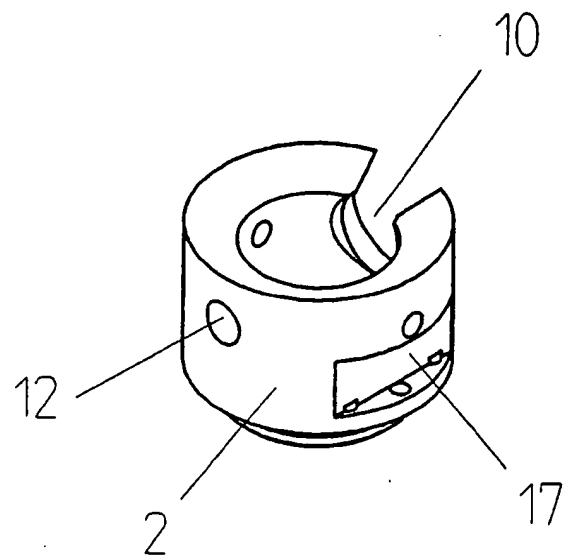


Fig. 4

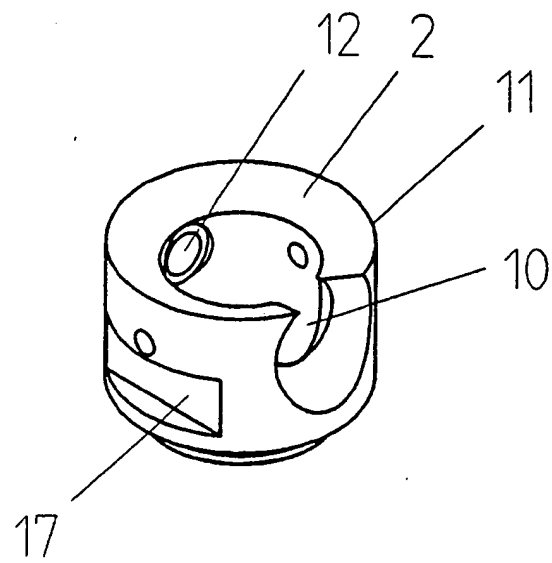


Fig. 5

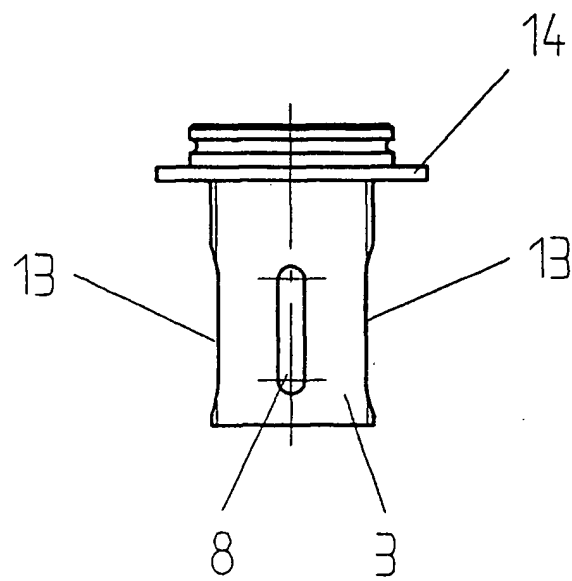


Fig. 6

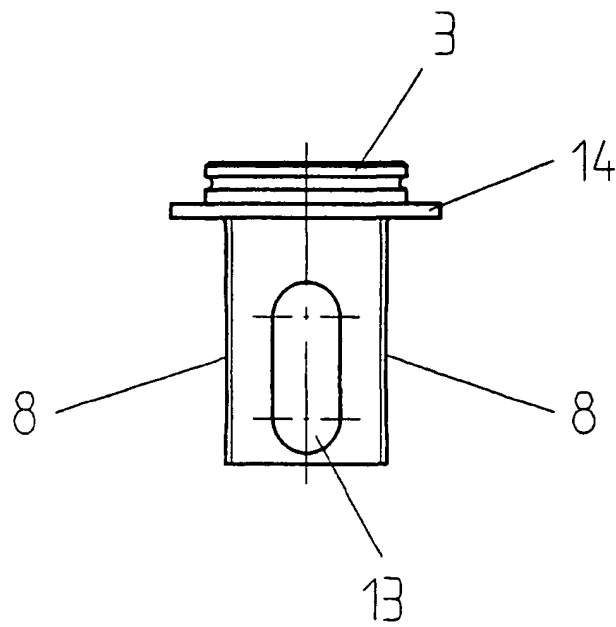


Fig. 7

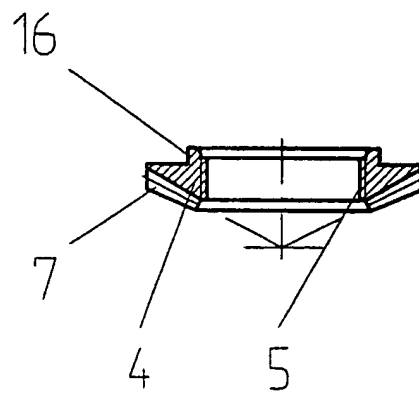


Fig. 8

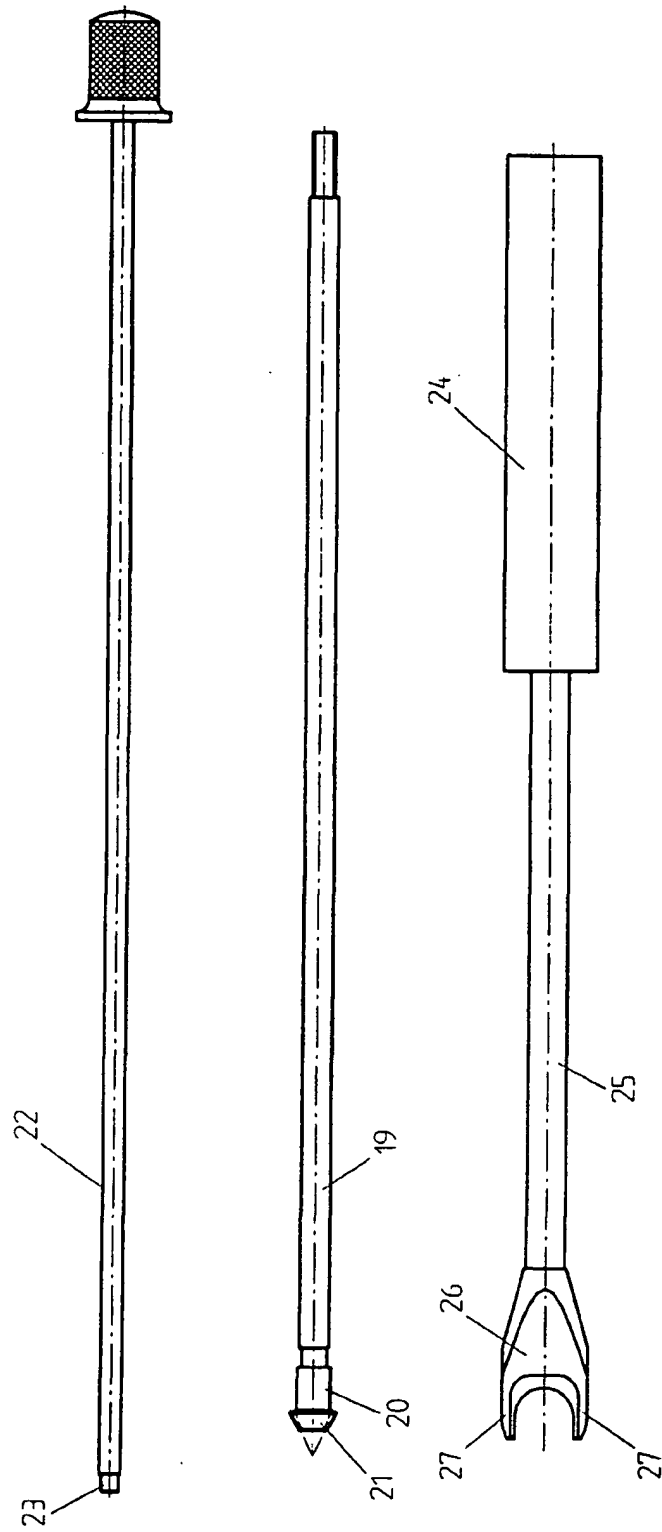


Fig. 9

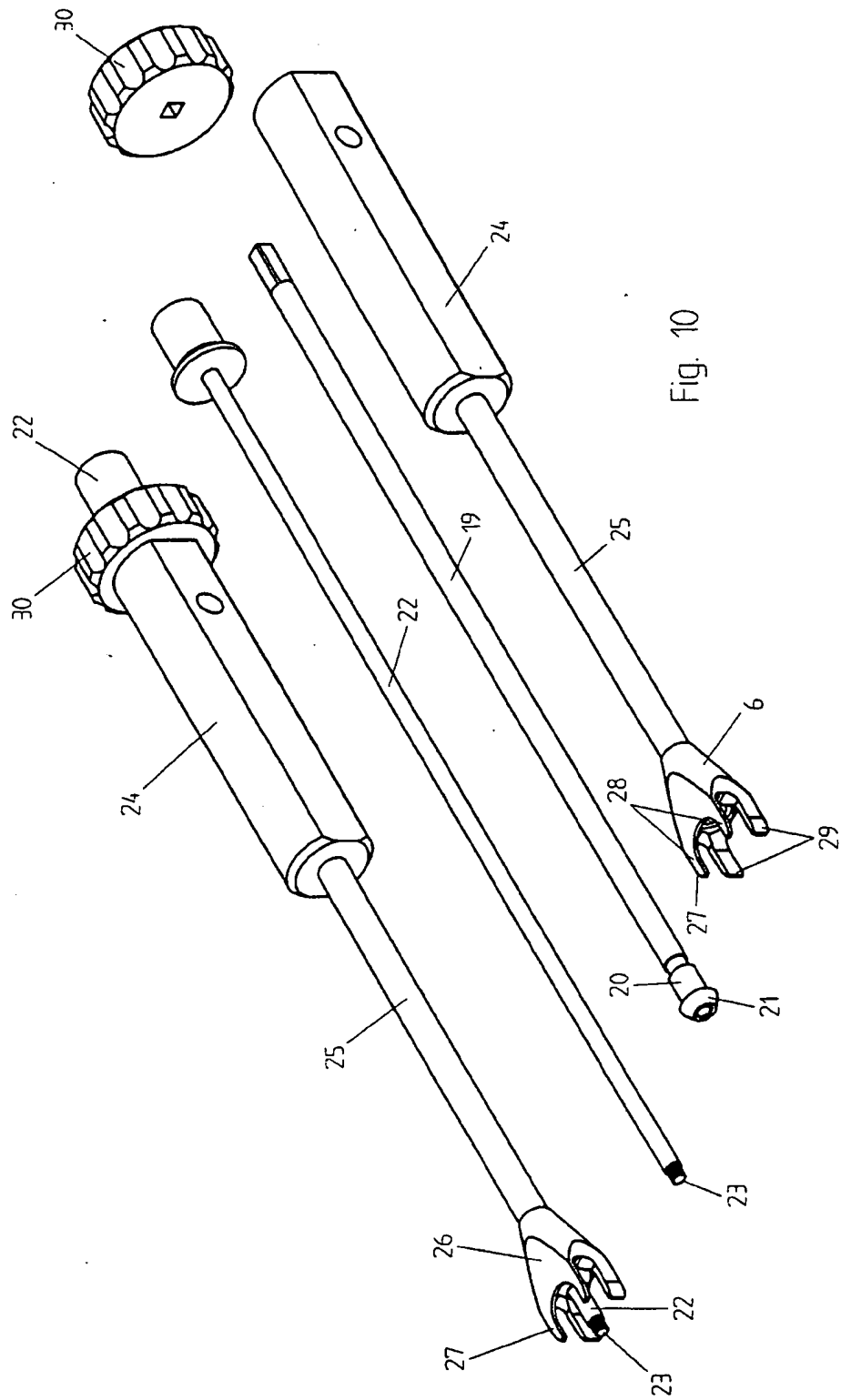


Fig. 10

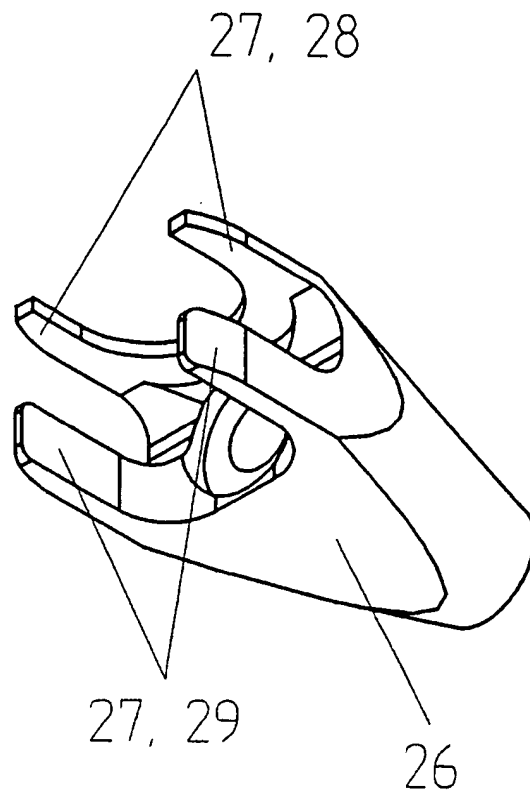


Fig. 11

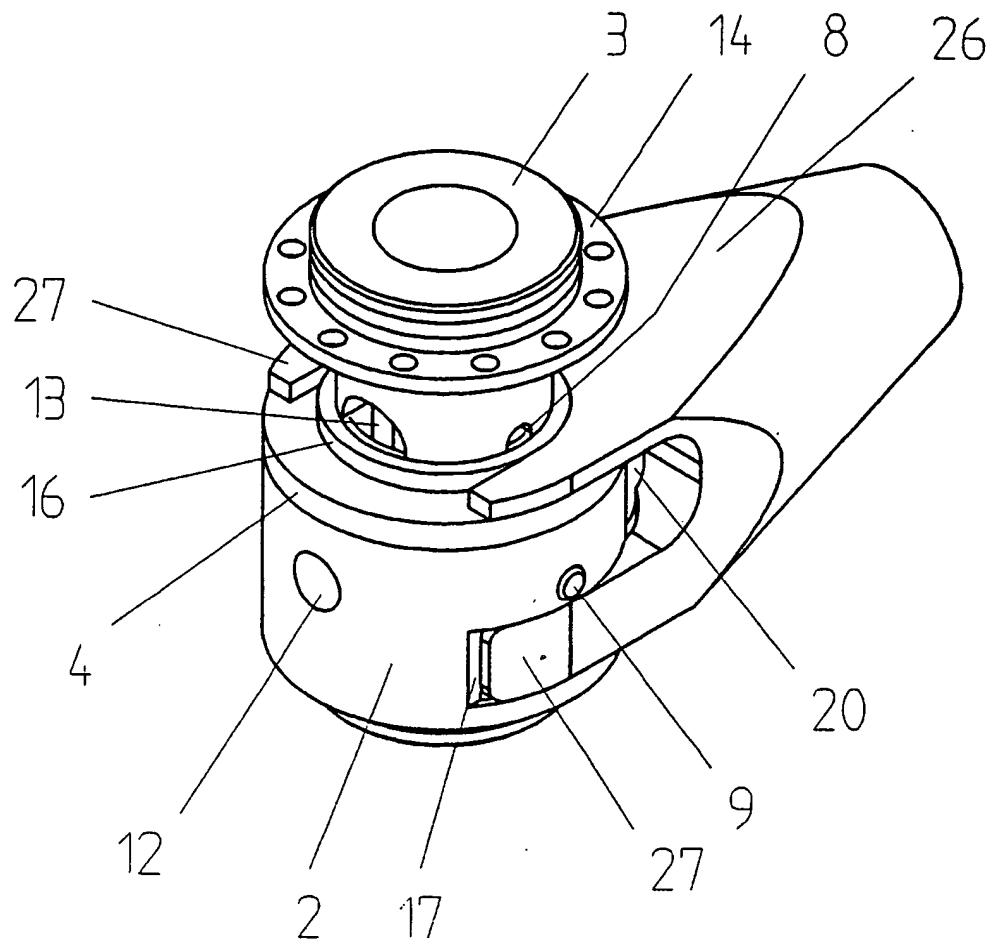


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 6995

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A | DE 196 22 827 A (ULRICH HEINRICH) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) * Anspruch 1 * | 1-20 | A61F2/30 A61F2/44 A61F2/46 |
| A | DE 30 23 942 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 14. Januar 1982 (1982-01-14) * Ansprüche 1,5 * | 1-20 | |
| A | WO 00 23013 A (BENOIT ALFRED ; LAENG BRUNO (CH); SYNTHES AG (CH); SYNTHES USA (US)) 27. April 2000 (2000-04-27) * Zusammenfassung * | 1 | |
| D,A | DE 44 23 257 A (ULRICH HEINRICH) 4. Januar 1996 (1996-01-04) * Zusammenfassung * | 1 | |
| P,A | US 6 190 414 B1 (YOUNG WAYNE P ET AL) 20. Februar 2001 (2001-02-20) * Abbildungen 7,18 * | 1-20 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | A61F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 3. April 2002 | Prüfer Korth, C-F |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03/02 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6995

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19622827 A | 11-12-1997 | DE 19622827 A1 | 11-12-1997 |
| | | CA 2228812 A1 | 18-12-1997 |
| | | WO 9747258 A1 | 18-12-1997 |
| | | EP 0848603 A1 | 24-06-1998 |
| | | JP 11510720 T | 21-09-1999 |
| | | US 6015436 A | 18-01-2000 |
| DE 3023942 A | 14-01-1982 | DE 3023942 A1 | 14-01-1982 |
| WO 0023013 A | 27-04-2000 | WO 0023013 A1 | 27-04-2000 |
| | | AU 738199 B2 | 13-09-2001 |
| | | AU 9335898 A | 08-05-2000 |
| | | EP 1121075 A1 | 08-08-2001 |
| | | ZA 9906494 A | 18-04-2000 |
| DE 4423257 A | 04-01-1996 | DE 4423257 A1 | 04-01-1996 |
| | | CA 2152707 A1 | 03-01-1996 |
| | | DE 59505357 D1 | 22-04-1999 |
| | | EP 0693274 A1 | 24-01-1996 |
| | | JP 8056971 A | 05-03-1996 |
| | | US 5571192 A | 05-11-1996 |
| US 6190414 B1 | 20-02-2001 | KEINE | |

EPO FORM P046:

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

DERWENT-ACC-NO: 2002-665323

DERWENT-WEEK: 200442

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Vertebral implant comprises nut with
externally accessible array of bevel gear teeth, which is
rotatable to cause axial displacement of core relative to
sleeve

INVENTOR: NEUMANN, C

PATENT-ASSIGNEE: ULRICH GMBH & CO KG[ULRIN]

PRIORITY-DATA: 2000DE-1065232 (December 27, 2000)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|-------------------|-------------------|----------|
| PAGES MAIN-IPC | | |
| US 6752832 B2 | June 22, 2004 | N/A |
| 000 A61F 002/44 | | |
| US 20020082695 A1 | June 27, 2002 | N/A |
| 016 A61F 002/44 | | |
| DE 10065232 A1 | July 18, 2002 | N/A |
| 000 A61F 002/44 | | |
| EP 1219266 A1 | July 3, 2002 | G |
| 000 A61F 002/30 | | |
| JP 2002238929 A | August 27, 2002 | N/A |
| 008 A61F 002/44 | | |
| DE 10065232 C2 | November 14, 2002 | N/A |
| 000 A61F 002/44 | | |
| DE 20121560 U1 | January 2, 2003 | N/A |
| 000 A61F 002/44 | | |

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU
LV MC MK
NL PT RO SE SI TR

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|-------------------|-----------------|----------------|
| APPL-DATE | | |
| US 6752832B2 | N/A | 2001US-0033046 |
| December 26, 2001 | | |
| US20020082695A1 | N/A | 2001US-0033046 |
| December 26, 2001 | | |

| | | |
|-------------------|-----------------|----------------|
| DE 10065232A1 | N/A | 2000DE-1065232 |
| December 27, 2000 | | |
| EP 1219266A1 | N/A | 2001EP-0126995 |
| November 14, 2001 | | |
| JP2002238929A | N/A | 2001JP-0398572 |
| December 27, 2001 | | |
| DE 10065232C2 | N/A | 2000DE-1065232 |
| December 27, 2000 | | |
| DE 20121560U1 | N/A | 2001DE-2021560 |
| November 14, 2001 | | |
| DE 20121560U1 | Application no. | 2001EP-0126995 |
| November 14, 2001 | | |

INT-CL (IPC): A61B017/00, A61B017/58 , A61B017/70 , A61B019/00 ,
A61F002/30 , A61F002/44 , A61F002/46

RELATED-ACC-NO: 2003-579481

ABSTRACTED-PUB-NO: US20020082695A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The spinal implant comprises an outer sleeve (2), an inner core (3) and a nut (4) all made of a biological inert metal alloy and centered on a common axis. The nut engages the external screw threads of the core and has an externally accessible array of bevel gear teeth such that rotation of nut causes axial displacement of the core relative to the sleeve.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for spinal implant and a setting tool.

USE - Vertebral implant for holding broken vertebral at the desired spacing.

ADVANTAGE - The implant has a nut which is rotatable by means of a tool that is engageable through a relatively narrow opening formed in the body of the patient so that the opening need merely be wide enough to allow the implant to pass through, by provision of the externally accessible array of bevel gear teeth on the nut with a double fork gripping the sleeve and

preventing it from rotation, such that the implant is manipulated without any possibility of the coming off the tool. Considerable torque is applicable to the core without damaging the surrounding tissues. Enables easily positioning the implant in place and axially expanding the implant in a relatively reduced surgical field.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a small scale perspective view of the spinal implant and the setting tool.

Outer sleeve 2

Inner core 3

Nut 4

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/12

TITLE-TERMS: VERTEBRA IMPLANT COMPRISE NUT EXTERNAL ACCESS ARRAY
BEVEL GEAR
TOOTH ROTATING CAUSE AXIS DISPLACEMENT CORE RELATIVE
SLEEVE

DERWENT-CLASS: P31 P32

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-526317